

UNIVERZITET CRNE GORE
Prirodno-matematički fakultet

Vijeću Prirodno- matematičkog fakulteta

Predmet: Ocjena o podobnosti teme za izradu magistarskog rada pod nazivom "Hiperprsteni polinoma"
kandidata Antona Nuculovica

Na sjednici Vijeća PMF-a održanoj 31.05.2022. godine imenovani smo u Komisiju za ocjenu teme za izradu magistarskog rada pod nazivom " *Hiperprsteni polinoma* " kandidata Antona Nuculovica. Vijeću podnosimo sledeći izvještaj.

1. Podaci o kandidatu

Anton Nuculovic rođen je 17.05. 1997. godine . Gimnaziju je pohađao u Tuzima i nosilac je diplome Luča. Osnovne studije na Studijskom programu Matematika. Prirodno matematičkog fakulteta u Podgorici, upisao je 2016. godine. i završio 2019. godine sa prosječnom ocjenom 8,77(B). Specijalističke studije je upisao 2019.godine i završio sa prosječnom ocjenom 9,83.(A). Magistarske akademske studije na studijskom programu Matematika upisao je u oktobru 2020. godine. i položio je sve ispite,sa prosjecnom ocjenom 10.

2. Obrazloženje teme

Naučna oblast

Tema pripada oblasti Algebre, uža oblast Algebarske hiperstrukture. Algebarske hiperstrukture predstavljaju jednu od algebrskih disciplina koja bilježi vrlo dinamican razvoj posljednjih decenija..

. Predmet istraživanja

Hiperprsteni polinoma, njihova svojstva i primjene se intenzivno izučavaju u teoriji algebarskih hiperstrukture poslednjih 20 godina. Kako za razliku od klasične binarne operacije na skupu A koja uređenom paru elemenata skupa pridružuje samo jedan element skupa A , u slučaju hiperoperacije paru elemenata pridružen je jedan neprazan podskup skupa A , tj. rezultat hiperoperacije je višeznačan, to algebarske hiperstrukture čini komplikovanijim od klasičnih algebarskih struktura. Prema tome, kao uopštenje pojma

pokazuju da struktura $(R[x], +, *)$ konstruisana u radu [8], zadovoljava uslov inkluzivne distributivnosti, tj. da je takva struktura superprsten. U svom radu kolega Nuculovic ce pokusati da konstruise i primjer Krasnerovog hiperprstena koji ispunjava uslove iz rada B. Davvaz i T. Musavi [8], nad kojim se dobija odgovarajući superprsten polinoma takav da je ta klasa razlicita od primjera koji su navedeni u radu (8) pri cemu ce ta klasa uz to biti i glavnoidealska. Zatim treba razmotriti algoritam dijeljenja u dobijenom superprstenu polinoma. Takođe u slučaju polinomno strukturisanog aditivno-multiplikativnog hiperprstena ispituje se da li važi analogon Hilbertove teoreme o bazi, kao i da li važe određena uopštenja klasičnih teorema koje se odnose na prstene polinoma.

Na kraju ce se razmotriti primjene rezultata vezanih za hiperprstene polinoma u teoriji kodova.

Metode :

Klasične metode istraživanja u algebri. Dokazivanje tvrdjenja i konstrukcija odgovarajućih primjera struktura koje zadovoljavaju uslove tvrdjenja. Konstrukcija kontraprimjera kao mehanizam za dokazivanje da određeno tvrdjenje ne važi.

. Literatura:

[1] B. Davvaz, V. Loreanu, Hyperring Theory and Applications, International Academic Press, Cambridge, MA, USA, (2007)

[2] B. Davvaz, I. Cristea, Fuzzy Algebraic Hyperstructures, An Introduction, Springer International Publishing, Switzerland (2015)

[3] P. Corsini, Prolegomena of Hyperhroup Theory, 2nd edition, Rivista di Matematica Pure ed Applicata, Aviani, Aviani Editore, Udine, Italia (1994)

[4] R. Procesi Ciampi, R. Rota, Polynomials over multiplicative hyperrings, Journal of Discrete Mathematical Sciences & Cryptography, Vol. 6, Nos. 2-3, pp 217-225 (2003)

[5] U. Dasgupta, Some properties of Multiplicative Hv-Rings of Polynomials over Multiplicative Hyperrings, Algebra, Volume 2014, Article ID 392 902, <https://dx.doi.org/10.11552014/392902>, 8 pages (2014)

[6] B. Davvaz, A. Koushky, On hyperring of polynomials, Italian Journal of Pure and Applied Mathematics, N.15, pp 205-214 (2004)

[7] S. Jancic-Rasovic, About the hyperring of polynomials, Italian Journal of Pure and Applied Mathematics, N. 21, pp 223-234 (2007)

[8] B. Davvaz, T. Musavi, Codes over hyperrings, Matematički vesnik, N.68, 1, pp 26-38 (2016)

[9] R. Ameri, M. Eyvazi, S. Hoskova-Mayerova, Superring of Polynomials over a Hyperring, Mathematics 7(10), 902, doi: 10.3390/math7100902 (2019)

klasičnog prstena imamo različite tipove hiperprstenova, kao što su: multiplikativni, aditivni, Krasnerovi, aditivno-multiplikativni, Hv-prsteni, opšti hiperprsteni, i superprsteni. (1),(2),(3)) Zbog toga se mogu razmatrati i različite klase hiperprstena polinoma, kao uopštenje klasičnog prstena polinoma. Hiperprsteni polinoma imaju značajne primjere u teoriji kodiranja, geometriji i kompjuterskim naukama, pa je ova tema veoma aktuelna.

Predmet ovog istraživanja su hiperprsteni nad kojima je moguće pod određenim uslovima konstruisati hiperprsten polinoma i ispitivanje svojstava dobijenih klasa hiperprstena polinoma. Dakle, istražuju se klase polinomno strukturisanih multiplikativnih hiperprstena sa podklasom multiplikativnih A-hiperprstena, a zatim podklasa klase aditivno-multiplikativnih hiperprstena koja je polinomno strukturisana. Zatim se izučavaju njihova svojstva pri čemu se odgovara na pitanja koji su potrebni i dovoljni uslovi koje ispunjava polazni hiperprsten da bi se nad njim mogao konstruisati hiperprsten polinoma i koja svojstva polaznog hiperprstena će naslijediti konstruisani hiperprsten polinoma. Konstruišu se konkretni primjeri ovih klasa i navode se određene primjene ovih klasa.

Motiv i cilj magistarskog rada

Već 2003. godine R. Procesi Ciampi i R. Rota u svom radu [4] će pokušati da konstruišu multiplikativni hiperprsten polinoma.

Međutim, u svom radu U. Dasquota (5) pokazaće da ova konstrukcija ima nedostatke, tj. da dobijena struktura nije multiplikativni hiperprsten. odnosno . da u opstem slučaju nije čak ni Hv – prsten. . U svom magistarskom radu kolega Nuculovic će sistematizovati dosadnje i razmotriti moguće nove primjere podklasa klase multiplikativnih hiperprstena nad kojima je moguće konstruisati hiperprsten polinoma., Takodje pokušava da ispita da li se dodavanjem uslova stroge distributivnosti polaznoj strukturi ,nad njom može konstruisati multiplikativni hiperprsten polinoma.

Nove konstrukcije hiperprstena polinoma nalazimo u radu [6], čiji su autori, B. Davvaz i A. Koushky koji su pošli od komutativnog (opšteg) hiperprstena $(R, +, *)$ sa regularnom hipergrupom $(R, +)$, ali će se u radu [7], autora S. Jancic-Rasovic, pokazati da ni tako dobijena struktura u opštem slučaju nije hiperprsten.. U daljim istraživanjima B. Davvaz i T. Musavi u radu [8] publikovanom 2016. godine, polaze od Krasnerovog hiperprstena $(R, +, *)$ sa jediničnim elementom koji ispunjava određene uslove, pri čemu tvrde da je struktura $(R(x), +, *)$ aditivno-multiplikativni hiperprsten, gdje su operacije $+$ i $*$ hiperoperacije sabiranja i množenja polinoma . Međutim, u daljem istraživanju R. Ameri, M. Eyvazi i S. Hoskova-Mayerova [9] će 2015. godine pokazati da u takvoj konstrukciji operacija $*$ nije strogo distributivna prema operaciji $+$, tj. da dobijena struktura nije aditivno-multiplikativni hiperprsten čak iako se polazni Krasnerov hiperprsten zamijeni hiperpoljem. Oni

Zaključak

Komisija pozitivno ocjenjuje podobnost teme i kandidata I predlaže Vijeću PMF-a da odobri dalju izradu magistarskog rada pod nazivom "Hiperprsteni polinoma" kandidata Antona Nuculovica .

U Podgorici, 07.09.2022

Članovi komisije:

S. Jancic Rasovic

dr Sanja Jancic Rasovic, redovni profesor ,mentor

dr Svjetlana Terzic, redovni profesor

dr Vladimir Bozovic, redovni profesor